

**KASVUTUTKIMUS**  
**Anttolan koulu 1.-2.lk**  
**05/2015**

## **SISÄLLYS**

## **TIIVISTELMÄ**

- 1. Puinen kiekko**
- 2. Lustokairausta puistossa**
- 3. Lustossa**
- 4. Kasvututkimus**
  - 4.1. Tutkimussuunnitelman tekeminen**
  - 4.2. Hypoteesit**
  - 4.3. Tutkimuksen toteuttaminen**
  - 4.4. Tutkimustulokset ja johtopäätökset**
- 5. Kevääseen herääminen**
- 6. Yhteenveto**

## **LIITTEET**

## **LÄHTEET**

## 1. Puinen kiekko

Saimme lainaksi koululle suuresta puusta sahatun kiekon. Tutkimme kiekkoa ja lapset pohtivat, mitä kiekko kertoisi meille, jos se osaisi puhua. Oppilaat tiesivät, että kiekossa olevista renkaista voi laskea, kuinka vanha puu on ollut silloin, kun se kaadettiin. Ennen lustorenkaiden laskua lapset arvailivat puun ikää. Arviot vaihtelivat kahdestakymmenestä vuodesta aina tuhanteen vuoteen saakka. Lustojen laskemisen avulla saimme tietää, että kiekko oli sahattu noin 200 -vuotta vanhasta puusta. Lapset pystyivät myös tunnistamaan puulajin, männyn, sen pintakaarnasta.

Kun tutkimme kiekkoa tarkemmin, huomasimme, että eri renkaat olivat eri levyisiä. Itse vuosirenkaiden eli lustojen muodostumista selvitimme tableteilla internetistä ( <https://fi.m.wikipedia.org/wiki/Vuosilusto> ). Saimme selville, että vuosirenkaat syntyvät, kun puu keväällä kasvaa nopeasti, jolloin syntyy vaaleampi leveä kohta ja loppukesällä hitaasti, jolloin syntyy tummempi ohut kohta. Renkaiden eri leveydestä eri vuosina lapset päättelivät, että välillä puu on kasvanut paremmin, välillä huonommin. Oliko syynä ollut kylmyys, märkyys, pimeys vai joku muu syy, sitä voitiin vain arvailla. Eräessä kohti kiekkoa renkaat loppuivat kesken kaiken. Mikä oli aiheuttanut tämän kasvun loppumisen yhdeltä reunalta? Kuori oli varmaankin jostain syystä aikoinaan vaurioitunut. Oliko pintakerroksen syönyt jänis tai hirvi, oliko joku tuhma lapsi rikkonut puun pinnan vai oliko alueella ollut metsäpalo? Tarkemman tarkastelun jälkeen löysimme merkkejä siitä, että tuli oli tosiaankin varmaan tuhonnut osan puusta eli kyseessä oli palokoro ( <https://fi.m.wikipedia.org/wiki/Mänty> ). Asiantuntija vahvisti epäilyämme ja saimme tietää, että metsäpalo oli riehunut puun kasvualueella vuonna 1880. Puukiekko herätti paljon kysymyksiä. Lapset pohtivat mm. kasvoivatko kaikki puut samana vuonna hyvin ja toisena vuotena huonommin?

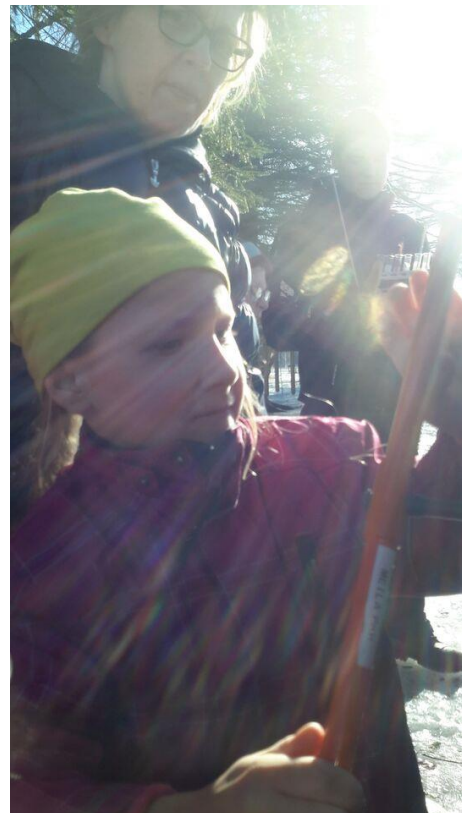


Kuva 1. Puukiekko

## 2. Lustokairausta puistossa

Päätimme tutkia eri puulajien lustoissa olevia eroja. Saimme lustokairan lainaksi LUKE:lta ja opastuksen kairan käyttöön. Valitsimme koulun puistosta kuusi eri lajin puuta ja kairasimme lustokairalla niihin reiät tarkempaa tutkimusta varten. Jokaisen tutkitun puun ympärysmitta mitattiin noin metrin korkeudelta. (Liite 1.)

Jokainen oppilas sai kokeilla näytteen ottoa lustokairalla. Havaitimme, että joihinkin puihin kairaaminen oli paljon helpompaa kuin joihinkin toisiin. Esimerkiksi lehtikuuseen kairaaminen oli paljon helpompaa kuin koivuun tai pihlajaan kairaaminen. Jokaisesta puusta otettua näytettä tutkittiin katsomalla, koskettamalla ja haistelemalla. Lapset merkitsivät ylös havaintonsa. Huomasimme, että eri puulajeissa oli eri levyisiä lustoja ja päättelimme, että toiset puut kasvavat nopeammin kuin toiset.



Kuvat 2. ja 3. Kairaus vaati tarkkuutta ja vähän voimaakin



### 3. Lustossa

Otimme kairaamamme näytteet mukaan ja lähdimme retkelle Metsämuseo Lustoon. Tehtävänäimme oli tutkia näytteitä tarkemmin Luston laboratoriossa. Siellä mikroskooppia ja suurennuslasia apuna käyttäen määritimme näytepuiden iät asiantuntijan avustuksella.

Samalla saimme selville, että koulun pihassa kasvava koivu on ollut paikallaan jo kauan ennen koulurakennusta. Mänty ja pihlaja on istutettu samoihin aikoihin kun koulu on rakennettu. Lehtikuusi, kuusi ja hopeapaju on istutettu viimeisimpänä.



Kuvat 4. ja 5. Näytteiden tutkimista suurennuslasilla ja mikroskoopilla.

Saimme myös vahvistusta arvelullemme siitä, että eri puulajit todellakin kasvavat eri tahtiin ja että hyvät kasvuvuodet sattuvat kaikilla puistomme puilla samaan kohtaan. Opimme myös, että tästä syystä vanhastakin puunäytteestä voi tarkoilla laitteilla määrittää, minä vuosina kyseinen puu on kasvanut( <https://fi.m.wikipedia.org/wiki/Vuosirengasajoitus> ).

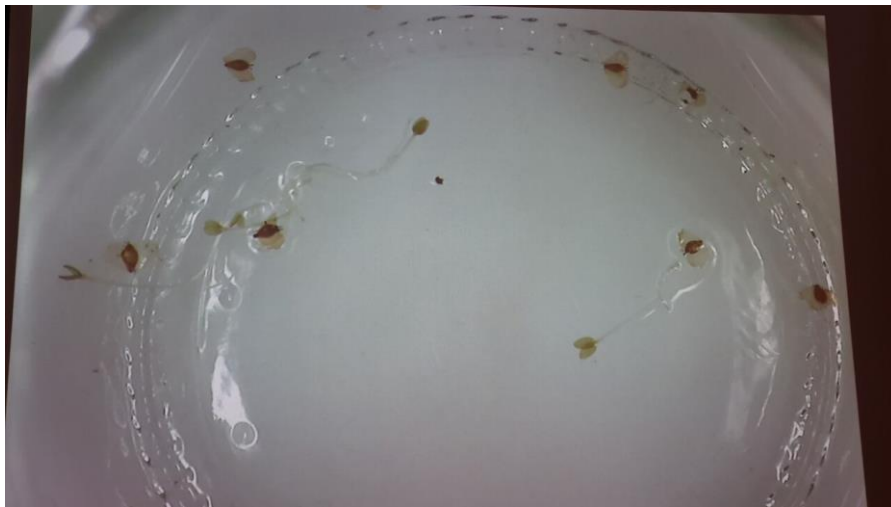
Koululla teimme vielä pylväsdiagrammit siitä, minkä verran eri puut olivat kasvaneet kolmenkymmenen viimeisen vuoden aikana. (Liite 2.) Huomasimme, että lehtikuusi kasvaa nopeimmin ja mänty hitaimmin. Mietimme, mihin kohteisiin kannattaa käyttää hitaasti kasvanutta mäntyä tai koivua ja mihin tarkoitukseen taas sopii parhaiten nopeasti kasvanut lehtikuusi.



Kuva 6. Näytteiden mittaamista pylväsdigrammia varten

#### 4. Kasvututkimus

Luston vierailun jälkeen siivosimme luokkaan talven metsätutkimusten ajalta kertyneitä tavaroita. Olimme talvella ottaneet luminäytteen lasipurkkiin sulamaan. Näytteen seassa oli ollut koivunsiemeniä. Kenenkään huomaamatta purkissa oli ajan kuluessa tapahtunut ihme: sinne oli ilmestynyt jotain vihreää!



Kuva 7. Lumipurkkiin päätyneet koivunsiemenet olivat heränneet eloon

Ihmettelimme, kuinka oli mahdollista, että pelkässä vedessä ollessaan koivut olivat lähteneet kasvamaan. Lapset pohtivat, mitkä seikat oikeastaan vaikuttavat kasvamiseen? He olivat kuulleet, että kasvi tarvitsee kasvaakseen valoa, lämpöä, multaa ja vettä. Kuinka voisimme käytännössä tutkia kasvuun vaikuttavia asioita? Mietimme, miten voisimme rakentaa sellaisen testin, että voisimme osoittaa erikseen jokaisen muuttujan vaikutuksen?

#### 4.1. Tutkimussuunnitelman tekeminen

Luokan lapset oli jaettu edellisen projektimme aikaan kolmeen ryhmään; isoja kasveja tutkiviin Liisa Lintuihin, matalampia kasveja tutkiviin Jussi Jäniksiin ja eläimiä tutkiviin Sami Saukkoihin. Lapset halusivat jatkaa tutkimuksiaan näissä ryhmissä ja omissa aihepiireissään. Yhteisen pohdinnan jälkeen Linnut päättivät tutkia vaahteroita, koska niiden siemeniä löytyi keväällä helposti pihalta. Jänikset päättivät tutkia rairuohoa, koska juuri vähän aiemmin oli kodeissa kasvatettu pääsiäisruohoa. Saukot tutkivat karpäsentoukkia, koska pilkkivillä lapsilla oli karpäsentoukkia helposti saatavilla. Loimme jokaiselle muuttujalle omat ikonit ja tehtävänä oli luoda 16 erilaista testiolosuhdetta. Karpäsen toukkien kohdalla emme tutkineet yhtenä muuttujana kasvualustan merkitystä vaan toukkien värin merkitystä. Tehtävä oli lapsista mielenkiintoinen ja haastava. He jakoivat keskittyä tehtävään erittäin hyvin. Eri ryhmät lähtivät ratkaisemaan tehtävää hieman eri tavoin, mutta loppujen lopuksi jokainen ryhmä onnistui tekemään itsenäisesti oman tutkimussuunnitelmansa.



Kuvat 8.,9. ja 10. Kaikki valmiina suunnitteluun. Suunnittelua ryhmissä.



Kuva 11. Lintujen vaahteran kasvututkimussuunnitelma

## 4.2. Hypoteesit

Kun suunnitelmat oli saatu paperille, tekivät lapset hypoteeseja siitä, mitä tulisi tapahtumaan. Mikä asetelma olisi paras, mikä ehkä huonoin.

Hypoteeseja:

- Parhaiten kasvaa ikkunalla mullassa oleva rairuoho, jota kastellaan. Huonoiten kasvaa jääkaapissa kuivana olevat rairuohot. Uskottiin, että neljästä tutkimusasetelmasta (asetelma 5 = ikkunalla, kostea multa, 7 = parvekkeella, kostea multa, 13 = kaapissa, kostea multa, 15 = jääkaapissa, kostea multa) kasvaa tutkimuksen aikana rairuohoa.
- Parhaiten kasvaa ikkunalla mullassa oleva kasteltu vaahtera. Huonoiten kasvaa jääkaapissa kuivana olevat vaahterat. Uskottiin, että neljästä tutkimusasetelmasta (1 = ikkunalla, kostea multa, 8 = parvekkeella, kostea multa, 9 = kaapissa kostea multa, 16 = jääkaapissa, kostea multa) kasvaa pieni vaahtera tutkimuksen aikana.
- karpäsen toukista uskottiin, että parhaiten kehittyvät jääkaapissa olevat toukat. Huonoimmin kehittyvät ikkunalaudalla olevat toukat. Uskottiin myös, että toukat, jotka on kasteltu, kehittyvät paremmin kuin kuivat toukat. Kaikkiaan kymmenestä tutkimusasetelmasta uskottiin kuoriutuvan kokeen aikana karpäsiä (1 = parveke, kuiva, 4 ja 16 = kaappi, kasteltu, 5 ja 13 = ikkunalla, kasteltu, 6 ja 10 = parveke, kasteltu, 7 ja 12 = jääkaappi, kuiva, 15 = jääkaappi, kasteltu).

## 4.3. Tutkimuksen toteuttaminen

Tämän jälkeen jokainen ryhmä kokosi omat tutkimuskipponsa ja vei ne oikeille paikoille. Näytteitä asetettiin lämpimään valoisaan paikkaan (=luokan ikkunalaudalle), lämpimään pimeään paikkaan (=luokan kaappiin), kylmään valoisaan paikkaan (=parvekkeelle sateelta suojattuna) ja kylmään pimeään paikkaan (=jääkaappiin). Osaa kasteltiin täsmälleen saman verran ja osaa pidettiin kuivana. Osalla oli kasvualusta, osa oli pelkässä purkissa.





Kuvat 13. ja 14. Tutkimuspurkkien kokoamista

Tutkittavia purkkeja tarkkailtiin arkiviikolla päivittäin ja havainnot kirjattiin tarkoin taulukkoon. Taulukosta näki helposti kaikki tapahtumat esim. kastelut, itäminen, koteloituminen ja kuoleminen. ( Liitteet 3a.-5b.)

#### 4.4. Tutkimustulokset ja johtopäätökset

Kun 19 päivän tutkimusjakso oli ohi ja viimeiset havainnot oli kirjattu ylös taulukoihin, oli aika tehdä yhteenveto ja johtopäätökset.

Vaahtera:

- Emme onnistuneet kasvattamaan yhtään vaahteraa (vaikka samaan aikaan ulkona nurmikolla kasvoi suuri joukko pikku-vaahteroita).
- Kaikkien kastelemattomien siementen lenninsiivet murenivat.
- Myös ikkunalaudalla olleista kastelluista siemenistä mureni lenninsiivet niihin koskettaessa. Ikkunalaudalla vesi haihtui astioista nopeasti pois, joten siemenet olivat aika paljon kuiviltaan.
- Jääkaapissa ja parvekkeella haihtuminen oli hyvin hidasta ja astioihin kertyi aika paljon vettä.
- Vain parvekkeella kosteassa mullassa olleeseen siemeneseen tuli juuri. Tämä ympäristö oli luonnollisin kasvuympäristö vaahteran siemenelle.
- Joissakin siemenissä näkyi tutkimusjakson aikana vähän vihreää, mutta se katosi pois.
- Vaahtera on tarkka kasvuolosuhteistaan.



Kuva 15. Vaahteran siemeniä. Kasvualustana pelkkä purkki, vettä, valoa ja lämpöä.

#### Rairuoho:

- Ensimmäisenä itivät lämpimässä kaapissa, kastelua saaneet siemenet. Ei haitannut, vaikka niillä ei ollutkaan kasvualustana multaa. Myös ikkunalaudalla kosteassa mullassa olleet siemenet itivät nopeasti.
- Yksikään näyte, jota ei kasteltu, ei itänyt.
- Pisimmiksi kasvoivat kaapissa olleet ruohot, jotka olivat väriltään lähes valkoisia. Nopean kasvun syy oli varmaan se, että ruohot yrittivät kasvaa nopeasti valoon. Väri johtui siitä, etteivät ruohot pystyneet yhteyttämään pimeässä.
- Ikkunalla vesi haihtui nopeasti pois, josta syystä siinä olleita ruohoja olisi pitänyt kastella muita useammin, mikäli olisi halunnut pitää ruohot elossa.
- Jääkaapissa haihtuminen oli hidasta, josta syystä siellä oleviin kasteltaviin astioihin kertyi vettä.
- Sopiva kosteus on rairuohon kasvulle tärkeintä.



Kuva 16. Rairuohot tutkimuksen lopussa.



Kuva 17. Rairuoho lähti kasvamaan ilman multaakin, jos vain sai vettä ja lämpöä.

#### Kärpänen:

- Parhaiten kehittyi lämpimässä pimeässä kaapissa olleet toukat, joista puolesta kehittyi kärpänen ja loputkin toukat koteloituivat normaalin näköisiksi.
- Vain kuivana ja lämpimässä olleet pronssin väriset toukat kehittyivät kärpäseksi.
- Huonoiten toukat kehittyivät valoisalla parvekkeella, jossa lämpötila vaihteli jonkin verran yön ja päivän välillä (päivälämpötila vaihteli tutkimusjaksona yhden ja kymmenen asteen välillä). Siellä toukat pysyivät joko toukkina tai kuolivat koteloitumatta.
- Parhaiten ”pilkkikuntoisina” säilyivät toukat, jotka olivat viileässä ja kosteina.
- Pronssin väriset toukat olivat jostain syystä hieman sinisiä toukkia parempia, vaikka ne olikin ostettu samasta paikasta, samaan aikaan.
- Kastelluista toukista värit haalenivat melko nopeasti eli väriaine liukeni pois.
- Juuri kuoriutuneen kärpäsen touhuja on kiva seurata dokumenttikameran avulla.



Kuva 17. Kaapissa olleita kärpäsentoukkia tutkimuksen puolivälissä.



## 5. Kevääseen herääminen

Tulimme tutkimuksissamme siihen tulokseen, että kevät on kasveille ja eläimille sopivaa kasvun aikaa. Silloin on luonnossa yleensä tarjolla reilusti valoa, lumen sulamisen jälkeen kosteutta ja riittävästi lämpöä. Rairuhosta oli helppo nähdä tapahtuva kasvu, mutta voiko kasvuun heräämisen nähdä isosta puusta? Koivusta voi nähdä, kun sen silmut paisuvat ja puhkeavat hiirenkorvalle tai kuuseen kasvaa uudet vaaleanvihreät kerkät, mutta milloin puut oikeasti heräävät talvilevosta? Päätimme ottaa asiasta selvän ja lähteä tutkimaan asiaa asiantuntijoiden kanssa Punkaharjun Tutkimusmetsään. Mukana retkellä oli myös vieras Amerikasta, tohtori Ellen O'Donnell, joka oli tullut seuraamaan suomalaisten koululaisten tutkimustouhuja metsään. Tutkimushelikopterissa olleen kameran avulla käytiin kurkkaamassa, näkyikö puiden latvoissa kasvun merkkejä – eipä oikein näkynyt. Silti oli sellainen tunne, että puut olivat jo heränneet.

Rastireittimme varrella puissa näkyi foliorasioita. Lapset pohtivat, oliko joku käynyt syömässä metsässä jotain laatikkoruokaa ja ripustanut sitten tyhjän rasiian oksaan?



Kuva 19. Retkellä Tutkimusmetsässä.



Kuva 20. Foliorasia rastipuussa.

Mukana olleet asiantuntijamme kertoivat, että rasiat olivat suojana erittäin tarkoille puihin asennetuille mittareille. Mittarit seurasivat koko ajan puun rungossa tapahtuvia muutoksia. Mittaustulokset siirtyivät johtoja pitkin eteenpäin ja netin kautta voi nähdä, mitä muutoksia puissa tapahtui ([www.metla.fi/metinfo/kasvu/paivittainen](http://www.metla.fi/metinfo/kasvu/paivittainen)). Huomasimme, että puut olivat todellakin jo heränneet talven levosta. Oikein lämpiminä päivinä puut haihduttivat niin paljon vettä, että puun runko kutistui. Yöllä runko taas palasi entiselleen, kun haihtuminen väheni tai loppui kokonaan.



## 6. Yhteenveto

Opimme projektimme aikana paljon tutkimusten suunnittelusta ja toteuttamisesta. ”Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty” – sanonta on oikeassa. Kun tutkimussuunnitelma oli tehty hyvin, oli itse tutkimuksen tekeminen, kirjaaminen ja yhteenveto aika helppoa.

Opimme, että aina kaikki ei mene odotetulla tavalla, vaan tutkimustulokset saattavat olla yllätyksellisiä. Esimerkiksi karpäsiä kuoriutui huomattavasti vähemmän kuin oli luultu tai rairuoho kasvoikin nopeimmin pimeässä eikä se tarvinnut multaa kasvaakseen.

Opimme ymmärtämään, että on olemassa paljon erilaisia tutkimuslaitteita, joilla voidaan tutkia vaikkapa puun kasvua ja että tutkijoiden antamat lausunnot jonkun puurakennuksen iästä perustuvat oikeasti mitattuun ja tutkittuun tietoon.

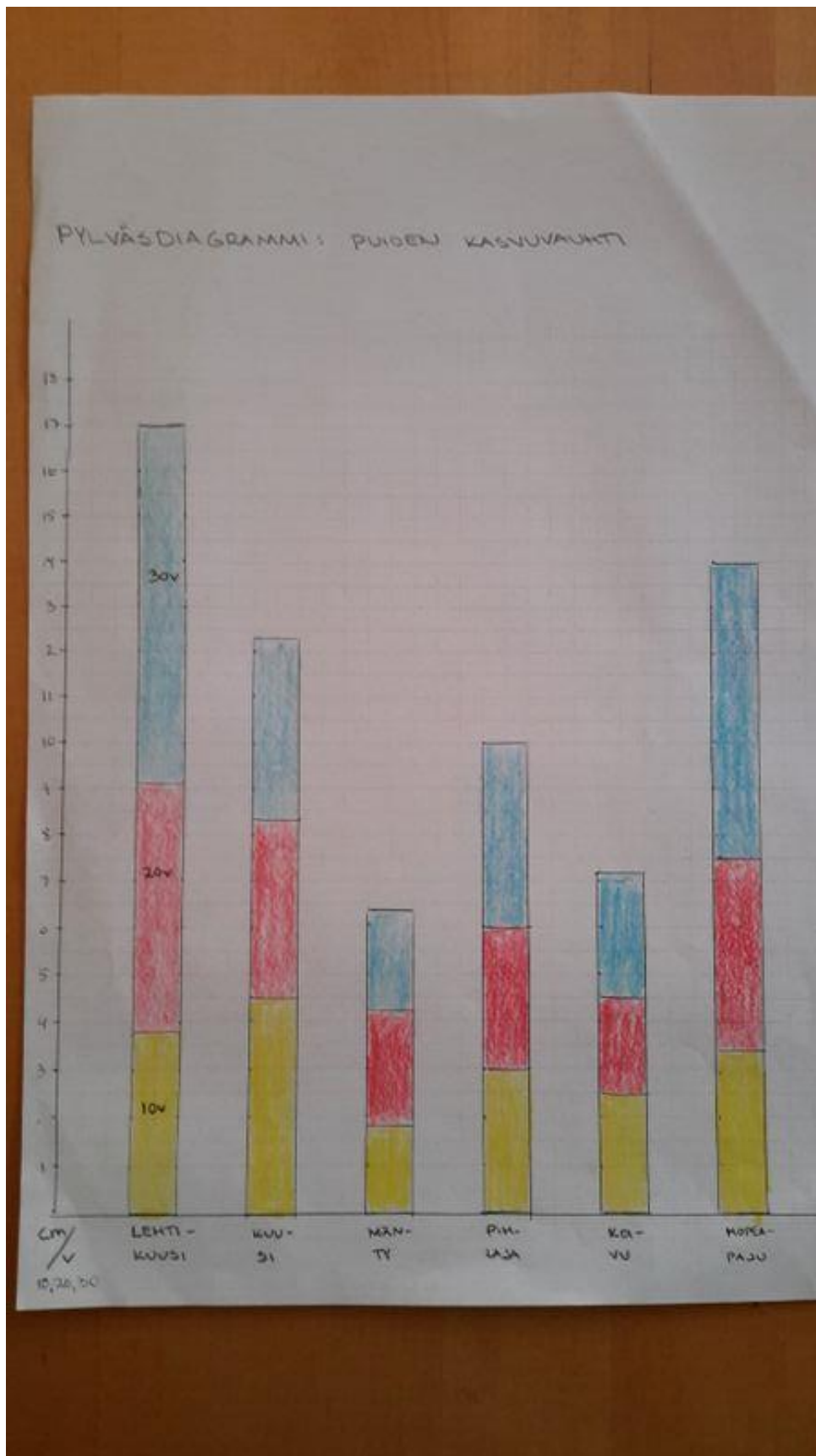
Puut siis oikeasti osaavat kertoa meille kaikenlaista, kun vain osaamme sen tiedon niiltä oikealla tavalla ”kysyä”.



Kuva 21. ”Kerro meille, joko olet herännyt? Ihanan lämmin ainakin olet.”

[illegible]

Liite 2. Diagrammit tutkittavien puiden kasvusta 30 vuoden aikana



### Liite 3. Vaahteran kasvun seurantataulukko

[illegible]

Liisa Lintu: Vaakteran Kasvututkimus



# Liite 4. Kärpäsien toukkien kehityksen seurantataulukko

kehitys- vaihe nro	havainnot ke 24	havainnot to 24	havainnot pe 24	havainnot la 24	havainnot su 24	havainnot ma 25	havainnot ti 25	havainnot ke 25
1.	käikkö	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
2.	Käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
3.	yh si luultu	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
4.	käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
5.	käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
6.	käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
7.	käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
8.	Käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
9.	Käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
10.	yh si luultu	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
11.	käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
12.	käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
13.	yh si luultu	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
14.	Käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
15.	yh si luultu	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
16.	käikkö, 1 kirkas	valkeat, kirkas vähän	liikkuu vähän	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas	Käikkö, 1 kirkas
lämpötila	4°C	5°C	6°C	7°C	8°C	9°C	10°C	11°C

Sami Saukko: Toukkien kasvututkimus



## LÄHTEET

### Asiantuntijat

- Eriksson, Miikka, FT, yliopistonlehtori
- Strand, Gustaf, näyttelyassistentti
- Vanninen Petteri, MMT, projektikoordinaattori

### Internet

- <https://fi.m.wikipedia.org/wiki/Mänty>
- <https://fi.m.wikipedia.org/wiki/Vuosilusto>
- <https://fi.m.wikipedia.org/wiki/Vuosirengas>
- [www.metla.fi/metinfo/kasvu/paivittainen](http://www.metla.fi/metinfo/kasvu/paivittainen)

## TIIVISTELMÄ

20 ensimmäisen ja toisen luokan oppilasta saivat maaliskuun alussa tarkasteltavakseen suuren, puisen kiekon. Puukiekkoon kiinnosti kovasti lapsia ja he halusivat tietää jotain tämän puun elämästä. Saimme selville puun iän, sen lajin ja vähän muutakin sen menneisyydestä.

Puussa olleet lustot olivat keskenään eri levyisiä ja tämä aiheutti pohdintaa siitä, kasvoivatko kaikki puut samana vuonna hyvin ja toisena vähän huonommin. Pohdimme myös, kasvoivatko eri puulajit eri vauhtia. Asiaa päätettiin ruveta tutkimaan koulun omassa puistossa olevien puiden ja lustokairan avulla. Kairausnäytteet mukanaamme matkasimme Metsämuseo Luston laboratorioon, jossa tutkimme näytteitä oikeilla tutkimusvälineillä asiantuntijan avustamana. Saimme selvitettyä puistomme puiden iät ja sen, että yksi puista oli kasvanut puistossa jo kauan ennen koulumme rakentamista. Opimme myös, että koska puut tosiaankin kasvavat samalla seudulla samaan aikaan hyvin, pystyy niiden lustojen leveyden ja järjestyksen perusteella tietämään, milloin joku puu on kasvanut ja milloin esimerkiksi joku hirsirakennus on tehty.

Koululle palattuamme löysimme talvella lasipurkkiin jääneet koivun siemenet, jotka killuivat sulaneesta lumesta tullessa vedessä. Purkissa oli kenenkään huomaamatta alkanut kasvaa pieniä koivuja. Tämä herätti suurta ihmetystä, sillä lapset olivat sitä mieltä, että kasvi tarvitsee kasvaakseen valoa, lämpöä, multaa ja vettä ja nyt koivuilla puuttui kokonaan multa. Löytö käynnisti lapsissa innon tutkia kasvuun liittyviä asioita.

Lapset jakautuivat kolmeen ryhmään. Yksi ryhmä päätti tutkia rairuohon kasvua, yksi ryhmä vaahteran kasvua ja yksi ryhmä karpäsen toukkien kehitystä. Jokainen ryhmä teki oman tutkimussuunnitelmansa, jossa kullekin tutkittavalle asialle oli luotu 16 erilaista tutkimusolosuhdetta. Tällä tavoin kutakin muuttujaa (valon määrää, lämpötilaa, kasvualustaa ja kastelun vaikutusta) pystyttiin mittaamaan erikseen. Vajaan kolmen viikon ajan näytteitä tarkkailtiin ja joka koulupäivä niistä tehtiin tarkkoja muistiinpanoja. Tutkimusjakson päätyttyä teimme yhteenvetoon tutkimusjaksosta. Saimme selville mm. että rairuoho kasvaa hyvin ilman multaakin ja pimeässä ruoho kasvaa vaaleana sekä että vaahterat eivät pitäneet kasvatusolosuhteistamme ja että karpäsen toukat pysyvät toukkina parhaiten viileässä ja vähän kosteassa paikassa.

Loppukeväästä lähdimme vielä Punkaharjun Tutkimusmetsään asiantuntijoiden kanssa selvittämään, olivatko puut jo heränneet talvilevostaan. Saimme seurata siellä, kuinka kameralla varustettu kauko-ohjattava helikopteri kävi katselemassa puiden latvoissa mahdollisia kasvun merkkejä. Asiantuntijat esittelivät meille laitteistoa, jolla mitataan jatkuvasti tarkasti puun rungossa tapahtuvia muutoksia. Katsoimme netistä näistä mittauksista saatuja tuloksia ja huomasimme, että puut olivat todellakin heränneet jo kevääseen, vaikka silmällä ei luonnossa vielä pystynytäkään puista mitään kevään merkkejä näkemään.

Kolme kuukautta kestäneen projektin aikana opimme suunnittelemaan ja tekemään tutkimuksia ryhmissä. Saimme paljon tietoa kasvuun liittyvistä asioista ja opimme hyödyntämään olemassa olevia tutkimuslaitteita. Opimme myös, että jokainen puu pitää sisällään paljon tietoa, kunhan sen vain osaa kaivella sieltä esille.



